"*Calcul tranchée-massif drainant (pluies 20-100 ans)*"

Mode d'emploi

Ce mode d'emploi devrait vous faciliter l'emploi de la note de calcul, laquelle est destinée à vous permettre de dimensionner facilement la tranchée ou le massif drainant qui doit collecter et infiltrer, sur votre parcelle, les eaux recueillies par les surfaces imperméabilisées que vous allez aménager sur votre terrain.

Il est complété par quelques conseils portant sur les proportions à donner à l'ouvrage, sa localisation, son mode de réalisation et les documents à fournir à l'appui de la demande de permis de construire.

I - Le dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration

Que vous puissiez ou non aménager une surverse de cet ouvrage vers l'espace public est essentiellement une question de topographie : si vos constructions se situent à un niveau plus élevé que celui de voirie le desservant, une telle surverse ne posera généralement aucun problème. En revanche, il est beaucoup plus difficile et même souvent impossible d'y recourir lorsque le niveau des bâtiments est inférieur à celui de cette même voirie.

1) Quel que soit le cas, ouvrez d'abord l'onglet intitulé "*Pluie vicennale*".

Vous n'y pouvez renseigner que les cellules sous teinte rose :

a) Indiquez tout d'abord le numéro de votre lot et votre nom ;

b) Indiquez ensuite la "*surface active*" ; ce terme regroupe toutes les surfaces imperméabilisées que vous allez aménager ; ce sont ou peuvent être :

- Les toitures : la surface à prendre en compte est la surface prise "en plan" et correspond donc à peu près à la surface au sol du ou des bâtiments (annexes comprises), car les débords de toiture sont également à prendre en considération. Ainsi, si votre maison possède une façade de 10,00 mètres, est profonde de 8,00 mètres et possède des débords de toiture de 15 centimètres, la surface active sera égale à :

  $$10{,}00 \times (8{,}00 + 0{,}15 + 0{,}15) = 83\ m^2$$

- Les sols imperméabilisés par un revêtement quelconque : béton, bitume, carrelage … la surface des terrasses, stationnements et voies d'accès est donc à prendre en compte dès qu'elle présente ce caractère d'imperméabilité. Ainsi, la surface d'une allée simplement gravillonnée ou d'une terrasse à claire-voie ne doit pas être prise en compte.

c) Le volume d'eau résultant d'une pluie vicennale est automatiquement calculé.

d) Indiquez ensuite l'indice de vide du matériau drainant que vous allez utiliser. Il est recommandé d'utiliser une grave drainante 20/60 avec un indice de vide de 30%. On peut également utiliser d'autres matériaux non gélifs possédant un indice de vide supérieur. Il faut toutefois garder en mémoire que l'indice de vide du matériau utilisé permet de réduire le volume et la hauteur de l'ouvrage, mais non sa surface, laquelle détermine directement son temps de vidange …

e) Le volume de matériau drainant est alors automatiquement calculé.

f) Indiquez alors la profondeur sur laquelle le matériau drainant sera mis en place. IMPORTANT : ne pas dépasser une profondeur de 1,15 m avec un matériau possédant un indice de vide de 30%, ou de 1,38 m si l'indice de vide est de 25% : à volume de matériau égal, accroître ces profondeurs

conduirait à ce que ne soit plus respecté le temps maximal de vidange du dispositif, fixé à 48 heures.

g) Le temps de vidange de l'ouvrage est automatiquement calculé en bas de page.

h) Vous pouvez également renseigner la largeur de l'ouvrage. La cellule située en dessous vous indiquera alors, quelle que soit la solution retenue (tranchée drainante ou massif drainant) la longueur de l'ouvrage.

Si la topographie et l'altitude à laquelle sont implantées vos constructions vous permettent une surverse gravitaire de l'ouvrage d'infiltration vers une noue ou vers la voie, vous êtes dans le cas le plus favorable.

Vous pouvez dès lors en rester là et dimensionner votre ouvrage pour une simple pluie vicennale : en cas de précipitations plus abondantes, l'excédent sera évacué par surverse vers la voirie et les équipements du lotissement.

SI TEL N'EST PAS LE CAS, PASSEZ AU STADE SUIVANT :

La topographie du terrain et/ou l'altitude à laquelle sont implantées vos constructions ne vous permettent pas une surverse gravitaire de l'ouvrage d'infiltration vers une noue ou vers la voie. Vous êtes dès lors tenus de gérer, sur votre parcelle, une pluie centennale de façon que les eaux pluviales ne s'écoulent pas sur le ou les terrains voisins en contrebas du vôtre.

2) Ouvrez maintenant l'onglet intitulé "*Pluie centennale*".

Les quatre premiers paramètres que vous avez indiqués à l'onglet "*Pluie vicennale*" (n° de lot, nom, surface active et indice de vide du matériau drainant) y ont déjà été retranscrits.

Une première constatation que vous pourrez y faire est que le volume d'eau à infiltrer a augmenté de près de 35%, de même que le volume et la surface de la tranchée ou du massif drainant. Le volume supplémentaire à traiter figure à la cellule sous teinte verte. Trois possibilités s'offrent alors à vous :

a) Vous pouvez approfondir la zone d'infiltration en augmentant la valeur de P dans la mesure du possible, c'est-à-dire en prenant garde que le temps de vidange de l'ouvrage n'excède pas 48 heures.

b) Vous pouvez dimensionner l'ouvrage d'infiltration pour une pluie centennale, en lui donnant la surface calculée à l'onglet "*Pluie centennale*", pour la profondeur que vous aurez indiquée et en respectant le temps maximum de vidange.

c) Vous pouvez dimensionner l'ouvrage d'infiltration pour une simple pluie vicennale, mais il vous faudra alors aménager une surverse de celui-ci vers un espace vert creux pouvant accueillir et retenir le volume d'eau excédentaire figurant dans la cellule sous teinte verte. L'idéal est que cet espace creux soit installé à un niveau tel qu'il lui permette d'effectuer sa propre vidange vers l'ouvrage d'infiltration, lorsque le niveau d'eau dans celui-ci baissera. Pour quelques conseils concernant la création la création d'un tel espace vert creux, se reporter au titre V ci-après

II – Les proportions de l'ouvrage d'infiltration

Les proportions à donner à l'ouvrage dépendront de la topographie du terrain ; afin de limiter les volumes à terrasser, on aura intérêt, à volume égal et plus la pente du terrain sera importante, à préférer un ouvrage long et étroit à une forme plus ramassée.

Il est d'autre part impératif que tant le fond de l'ouvrage que le niveau supérieur de la masse drainante soient parfaitement horizontaux pour assurer une infiltration et une capacité optimales. Ceci est valable tant pour les massifs d'infiltration que pour les tranchées drainantes.

III - La localisation de l'ouvrage d'infiltration

En règle générale, l'ouvrage devra se situer à l'aval de vos constructions et à au moins 2 mètres de leurs fondations ; le fond de l'ouvrage devra dans la mesure du possible être implanté à une cote altimétrique sensiblement inférieure à celle de la sous-face des semelles de fondation.

Si la topographie du terrain et l'altitude des constructions permettent une surverse vers la voie ou une noue la bordant, l'ouvrage sera situé entre les constructions et la voie.

Dans le cas contraire, l'ouvrage sera implanté à l'arrière des constructions.

L'ouvrage, dans sa plus grande dimension, sera parallèle aux courbes de niveau, c'est-à-dire perpendiculaire à la pente du terrain.

IV – Les bonnes pratiques de réalisation d'un massif drainant

Le terrassement de l'ouvrage sera conduit jusqu'à une profondeur, à point le plus bas du terrain naturel, égale à l'épaisseur de la couche drainante (grave) augmentée de 25 à 30 centimètres. Le fond en sera parfaitement horizontal. La terre végétale sera soigneusement décapée et entreposée à part ; les terres stériles seront évacuées

Un géotextile sera ensuite disposé en fond de fouille. Ses dimensions seront suffisantes pour pouvoir entièrement "envelopper" la masse drainante et empêcher toute migration des terres environnantes dans la masse drainante, ce qui aurait pour effet de réduire, voire d'annihiler la capacité de rétention de l'ouvrage.

Si vous utilisez une grave drainante avec un indice de vide de 30%, une première couche en sera alors posée, dont l'épaisseur sera au minimum de 50 centimètres. Des drains de diamètre 100 mm seront ensuite posés. Ils aboutiront tous, tant à l'amont qu'à l'aval de l'ouvrage, à un regard de contrôle dont la base sera située à au moins 50 centimètres du départ (regard amont) ou de l'arrivée (regard aval) des drains. Les drains seront posés parallèlement à la plus grande longueur de l'ouvrage, perpendiculairement donc à la pente du terrain naturel. Un écart de 80 cm maximum entre drains sera respecté ; les deux drains en bordure du massif drainant seront implantés à 15 centimètres environ du bord de ce dernier.

La sur-profondeur de 50 centimètres donnée aux regards, par rapport au niveau de départ ou d'arrivée des drains, est essentielle pour le bon fonctionnement de l'ouvrage : ceci permet en effet, dans la mesure du possible, au niveau du regard amont, de décanter les eaux pluviales avant qu'elles ne pénètrent dans les drains d'épandage, ce qui évite le colmatage de ces derniers. Le regard aval, qui comportera à sa partie supérieure une grille de surverse, assurera également une décantation complémentaire des eaux avant que ne s'en effectue la surverse.

Le complément de grave drainante est ensuite posé au-dessus des drains jusqu'à obtention de l'épaisseur totale prévue. La face supérieure du massif drainant doit, comme le fond, être parfaitement horizontale.

Le géotextile est ensuite "refermé" sur le massif drainant ; il ne doit en aucun cas comporter de manque qui causerait une migration de terre dans le massif.

La terre végétale mise en réserve est ensuite épandue sur le massif jusqu'à ce que soit redonné au terrain son profil naturel avant travaux. L'ouvrage peut ensuite être engazonné, mais il est proscrit d'y effectuer des plantations d'arbres ni même d'arbustes, dont l'enracinement pourrait nuire à l'intégrité du géotextile.

Il conviendra de procéder à un contrôle périodique des deux regards ; leur entretien se bornera à l'évacuation des boues qui se seront éventuellement déposées au fond de manière à préserver leur fonction de décantation.

V – L'aménagement d'un espace vert creux

Destiné à recueillir les eaux de surverse de l'ouvrage en cas de volume de précipitations excédant celui de la pluie vicennale, il devra pour jouer parfaitement son rôle privilégier la surface au détriment de la profondeur ; l'infiltration et l'évaporation y seront plus rapide, il sera plus facile d'entretien et ne se remarquera pas. Pour donner un exemple chiffré et très schématique, une dépression conique de 11,30 mètres de diamètre et de 6 centimètres de profondeur en son centre peut recueillir 2 m^3 d'eau, soit la surverse correspondant à une surface active imperméabilisée de 150 m^2, tandis que la pente de ses parois est légèrement supérieure à 1%, ce qui le rend imperceptible. Cet espace peut sans problème garder en temps normal sa fonction ordinaire de jardin d'agrément et être planté sans problème ; c'est même recommandé, les systèmes racinaires profonds favorisant l'infiltration de l'eau dans le sous-sol.

Un tel ouvrage demande toutefois un terrain relativement plat ; si le terrain est trop pentu pour pouvoir aménager un espace creux à la fois discret et efficace, on peut en réduire les dimensions en en accroissant la profondeur : une dépression conique de 3,90 de diamètre profonde en son centre de 50 centimètres peut remplir le même office que celui de l'exemple précédent, mais les pentes de ses parois seront supérieures à 25%.

Rappelons que demeure toujours la solution indiquée au b) du 2) du **I** ci-avant, c'est-à-dire agrandir l'ouvrage d'infiltration pour lui permettre de traiter une pluie centennale.

VI – Les documents à fournir

- La localisation de l'ouvrage sur le plan masse joint à la demande de permis ; l'ouvrage sera coté en plan dans ses deux dimensions (longueur et largeur) ; sur ce plan figureront également les canalisations d'eaux pluviales reliant les surfaces actives à l'ouvrage d'infiltration ;
- Un plan coté au 1/50 de l'ouvrage et des drains le traversant ;
- Une coupe au 1/50 de l'ouvrage dans le sens de la **longueur**, sur laquelle figureront les deux regards de contrôle ; l'ouvrage (épaisseur de la masse drainante ainsi que de la terre végétale venant en couverture, position des drains) et les regards seront cotés en hauteur ; devra également figurer la cote altimétrique (NGF) du fond de l'ouvrage.
- Une coupe au 1/50 de l'ouvrage dans le sens de la **largeur** ; l'ouvrage (épaisseur de la masse drainante ainsi que le profil de la terre végétale venant en couverture, position des drains) seront cotés en hauteur ; devra également figurer la cote altimétrique (NGF) du fond de l'ouvrage.
- Le cas échéant, plan et coupe au 1/50 de l'espace vert creux destiné à recueillir la surverse et indication de sa capacité.

VII – Document annexé

Vous trouverez ci-après les coefficients de Montana utilisés pour calculer les hauteurs de pluie faisant partie de paramètres initiaux de chacun des deux onglets.

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs − Loi GEV

Statistiques sur la période 1970 − 2010

LE BOURGET (95)

Indicatif : 95088001, alt : 49 m., lat : 48°58'00"N, lon : 02°25'36"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie **h(t)** recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée **t :**

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 24 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 31 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	7.337	0.746
10 ans	9.092	0.754
20 ans	10.687	0.757
30 ans	11.561	0.756
50 ans	12.612	0.755
100 ans	13.964	0.751

Edité le : 16/07/2012

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 − Email : climatheque@meteo.fr